

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	8	((("5154373") or ("5122182") or ("4198839"))).PN.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:00
2	603	(brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:02
3	60	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:03
4	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and skin\$	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:07
5	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:13
6	4032	(foam\$) near15 (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face)).	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:18
7	1568	(foam\$) near5 (seal\$ near5 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:23
8	629	(seal\$ near5 (surface or skin or pore or face) near2 foam)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:26

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	8	((("5154373") or ("5122182") or ("4198839"))).PN.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:00
2	603	(brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:02
3	60	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:03
4	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and skin\$	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:07
5	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:13
6	4032	(foam\$) near15 (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:18
7	1568	(foam\$) near5 (seal\$ near5 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:23
8	629	(seal\$ near5 (surface or skin or pore or face) near2 foam)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:37
9	11	(spray\$ near15 (seal\$ near5 (surface or skin or pore or face) near2 foam))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:44
10	1363	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:46
11	61	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam) same (oxide or ceramic or nitride or carbide or alumina or silic\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:06
12	0	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam) same (molybdenum or mosi\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:08
13	4	( (surface or skin or pore or face) near2 foam) same ((molybdenum near disilicide) or mosi\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:09

09/441627

EAST SEARCH

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	8	((("5154373") or ("5122182") or ("4198839"))).PN.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:00
2	603	(brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:02
3	60	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:03
4	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and skin\$	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:07
5	3	((brian near2 williams).in. or (jerry near2 brockmeyer).in. or (robert near2 tuffias).in.) and (foam\$) and (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:13
6	4032	(foam\$) near15 (seal\$ near15 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:18
7	1568	(foam\$) near5 (seal\$ near5 (surfac\$ or skin or pore\$ or face))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 12:23
8	629	(seal\$ near5 (surface or skin or pore or face) near2 foam)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:37
9	11	(spray\$ near15 (seal\$ near5 (surface or skin or pore or face) near2 foam))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:44
10	1363	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 13:46
11	61	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam) same (oxide or ceramic or nitride or carbide or alumina or silic\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:06
12	0	(spray\$ near20 (surface or skin or pore or face) near2 foam) same (molybdenum or mosi\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:08
13	4	( (surface or skin or pore or face) near2 foam) same ((molybdenum near disilicide) or mosi\$)	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:10
14	149	(foam) same (spray\$ near10 (ceramic or oxide or carbide or nitride or alumina or cordierite or silica))	USPAT; EPO; JPO; DERWENT	2002/02/24 14:14

09/441627 63-2873

DERWENT-ACC-NO: 1988-045758  
DERWENT-WEEK: 198807  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic composite mfr. - by plasma-spray coating ceramics on ceramic-foam surface

PATENT-ASSIGNEE: UNYUSHO SENPAKU GIJ[UNYUN]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0146172 (June 24, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63002873 A	January 7, 1987	N/A	002	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP63002873A	N/A	1986JP-0146172	June 24, 1986

INT-CL\_(IPC): C04B041/87

ABSTRACTED-PUB-NO: JP63002873A

BASIC-ABSTRACT: Porous ceramic body having pores of several hundreds to several thousands of microns is coated with ceramics by plasma spraying such as flame spraying and explosive spraying.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS:

CERAMIC COMPOSITE MANUFACTURE PLASMA SPRAY COATING CERAMIC CERAMIC FOAM SURFACE

DERWENT-CLASS: L02 M13

CPI-CODES: L02-A06; L02-J02C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-020289

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月7日

C 04 B 41/87

J-7412-4G

審査請求 有 発明の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 セラミックフォームの表面にプラズマ溶射法によりセラミックコーティングを施すことにより複合セラミック材料を製造する方法

⑮ 特 願 昭61-146172

⑯ 出 願 昭61(1986)6月24日

⑰ 発 明 者 天 田 重 庚 東京都日野市落川173番地45  
⑰ 発 明 者 千 田 哲 也 東京都八王子市南大沢4丁目12番地2-301  
⑰ 発 明 者 植 松 進 東京都三鷹市新川6丁目38番2号  
⑰ 出 願 人 運輸省 船舶技術研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号  
所長

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

セラミックフォームの表面にプラズマ溶射法によりセラミックコーティングを施すことにより複合セラミック材料を製造する方法

## 2. 特許請求の範囲

セラミックフォーム(数百 $\mu$ m~数千 $\mu$ m)の気孔を有する多孔質セラミックスの表面上にプラズマ溶射法等(フレイム溶射、爆発溶射を含む)によりセラミックコーティングを施すことにより異なる素材または構造を有するセラミックスの複合材料を製造する方法

## 3. 発明の詳細な説明

## (1) 目 的

分離、ろ過、触媒等の担持、断熱等の機能性を有する多孔質セラミックスが粉末成形後に焼結する方法で製造されてきた。しかし、この手法は焼結過程を必要とするため異種材料の複合化は困難である。

一方、プラズマ溶射法で複層セラミック皮膜を製造することができるが、異種材料間の密着強度が十分でない。

本方法は、セラミックフォーム上にプラズマ溶射法等を用いてセラミックをコーティングすることにより、焼結により創ったセラミックフォームとプラズマ溶射法によるセラミック層との複合した複層セラミックを製造する方法である。この手法により、異種材料でも強い密着性を有する複合異種多孔質材料を製造することができる。

## (2) 発明の構成

焼結によるセラミックスと、プラズマ溶射法によるセラミック皮膜の複合化は皮膜の密着強度が重要となる。本方法は、セラミック

フォームを用い多孔質の構造体へプラズマ溶射法によりコーティングすることにより皮膜の密着性を向上させたもので実用に耐える複合セラミック材料である。セラミックフォームの機能性とセラミック溶射皮膜の機能性とを両者を複層化することによって厚さ方向に変化する機能性を持たせ、新しい機能性を発現させることが可能となる。

構造的には、図1の(a)と(b)に示すようにフォームの片側または両側にコーティングを施すことにより二層または三層の複合材料とすることができる。例えば、図1-(a)の場合、図2に示すように気孔率が異なるため熱伝導率が両層で変化し、温度分布も図2のような変化となり、多孔構造を微細に制御すれば任意の温度こう配を形成することが可能になる。

## (3) 効 果

厚さ方向に特性を変化させた本材料を熱機関の断熱材料や種々の物質のろ過材料または触媒等の担体等に適用することにより、機関の熱効率の向上や有害物質の除去等が可能となる。

## (4) 図面の簡単な説明

## 図1、多孔質構造複合セラミックス

(a) 焼結によるセラミックフォームの片側にプラズマコーティング等によりセラミック膜でおおった構造

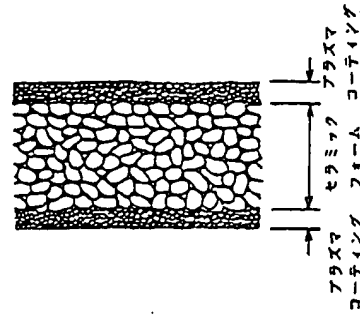
(b) セラミックフォームの両側にプラズマコーティング等によりセラミック膜でおおいた、セラミックフォーム材を心材とする三層構造

## 図2、複合セラミックスの機能特性の一例

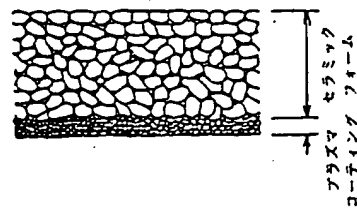
上段は、セラミックスの容積中にどれだけ気孔があるかを示す気孔率をプラズマコーティングとセラミックフォームに対して表したものである。

中段は、上段の特性を有するセラミックスがどれだけの熱を伝えることができるかを表す熱伝導率を示したものである。

下段は、中段の熱伝導特性を有するセラミックスの片側を高温、他方の側を低温に保持した場合のセラミックス中の温度分布を示す。



(b)



(a)

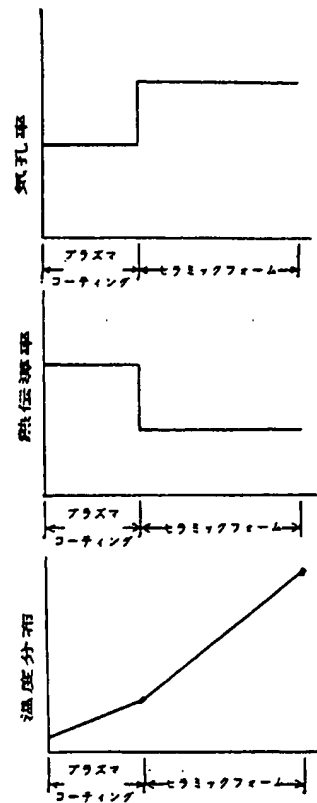


図2. 複合セラミックスの特性特性の一例

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **63-222028**

(43)Date of publication of application : **14.09.1988**

---

(51)Int.Cl. **C03B 19/08**  
**B28B 1/50**

---

(21)Application number : **62-051963**

(71)Applicant : **AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL**

(22)Date of filing : **09.03.1987**

(72)Inventor : **OKUBO MINORU**  
**TANAKA ISAO**

---

### (54) **PRODUCTION OF INORGANIC FOAM HAVING FORMED SKIN LAYER**

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To enable formation of an inorganic form having excellent impact resistance because of a uniform skin layer formed on the surface, by spraying powder of an unfoamable raw material on a release agent coating film in wet state of mold for foam molding, packing an inorganic foam raw material to the powder-sprayed mold for foam molding and calcining and foaming the raw material.

CONSTITUTION: The aimed inorganic foam having a formed skin layer is obtained by the following processes: (1) process for spraying the powder of unfoamable raw material on a wet coating film applied to a mold for foam molding and (2) process for packing the inorganic raw material into the powder-sprayed mold for foam molding and foaming the raw material. The thickness of the powder-sprayed spray layer is adjusted to about 0.3W3.0mm. A material having as same composition as that of the inorganic foam raw material is used except containing no foaming agent, as the unfoamable raw material. As the releasing agent, e.g. alumina can be used.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLIPPEDIMAGE= JP363222028A  
PAT-NO: JP363222028A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63222028 A  
TITLE: PRODUCTION OF INORGANIC FOAM HAVING FORMED SKIN LAYER

JP 63-222028

PUBN-DATE: September 14, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
OKUBO, MINORU  
TANAKA, ISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP62051963  
APPL-DATE: March 9, 1987

INT-CL (IPC): C03B019/08; B28B001/50  
US-CL-CURRENT: 264/42

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable formation of an inorganic form having excellent impact resistance because of a uniform skin layer formed on the surface, by spraying powder of an unfoamable raw material on a release agent coating film in wet state of mold for foam molding, packing an inorganic foam raw material to the powder-sprayed mold for foam molding and calcining and foaming the raw material.

CONSTITUTION: The aimed inorganic foam having a formed skin layer is obtained by the following processes: (1) process for spraying the powder of unfoamable raw material on a wet coating film applied to a mold for foam molding and (2) process for packing the inorganic raw material into the powder-sprayed mold for foam molding and foaming the raw material. The thickness of the powder-sprayed spray layer is adjusted to about 0.3~3.0mm. A material having as same composition as that of the inorganic foam raw material is used except containing no foaming agent, as the unfoamable raw material. As the releasing agent, e.g. alumina can be used.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-222028

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月14日

C 03 B 19/08  
B 28 B 1/50Z-7344-4G  
6865-4G

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スキン層が形成された無機発泡体の製造方法

⑮ 特 願 昭62-51963

⑯ 出 願 昭62(1987)3月9日

⑰ 発 明 者 大 久 保 稔 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 積水化学工業株式会社内  
⑱ 発 明 者 田 中 功 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 積水化学工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 工 業 技 術 院 長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スキン層が形成された無機発泡体の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 発泡成型に塗布された離型剤の湿潤塗膜に、非発泡性原料をパウダースプレーする工程、および

該パウダースプレーされた発泡成型型に無機発泡原料を充填し、これを発泡させる工程、

を包含するスキン層が形成された無機発泡体の製造方法。

2. 前記パウダースプレーされた散布層の厚さが、0.3～3.0mmの範囲である特許請求の範囲第1項に記載のスキン層が形成された無機発泡体の製造方法。

3. 前記非発泡性原料が、発泡剤を含有しないこと以外は、前記無機発泡原料と同一組成である特許請求の範囲第1項に記載のスキン層が形成された無機発泡体の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、不燃建材、不燃保温筒などの無機発泡体の製造方法、特に、表面に均一なスキン層が形成されているため、耐衝撃性に優れた無機発泡体の製造方法に関する。

## (従来の技術)

シラス、防火石、真珠岩などの天然ガラス質鉱物や珪ガラスなどの人造ガラスを主体とする無機発泡体は、通常、離型剤が塗布された発泡成型型に無機発泡原料を充填した後、焼成発泡させて得られる。しかし、この方法では、離型剤塗膜上に直接無機発泡原料が充填されるため、得られた無機発泡体には、きわめて薄いスキン層しか形成されない。そのために、この無機発泡体は耐衝撃性が低く、破損しやすい。スキン層の形成を促進するべく、低温にて発泡させれば、発泡倍率が低下する。

このような欠点を解決するために、離型剤塗膜に非発泡性原料を塗布することにより、スキン層を形成させる試みがなされている。しかし、乾燥

状態の非発泡性原料を塗布することは困難である  
うに、塗布した非発泡性原料は、離型剤塗膜  
から容易に剥離する。その結果、得られた無機発  
泡体には均一なスキン層が形成されない。湿润状  
態の非発泡性原料は、離型剤塗膜上に薄くかつ均  
一に塗布することは困難である。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記従来の問題点を解決するものであ  
り、その目的とするところは、表面に均一なスキ  
ン層が形成されているため、耐衝撃性に優れた無  
機発泡体の製造方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、発泡成型型の湿润状態の離型剤塗膜  
に非発泡性原料をパウダースプレーすることによ  
り、均一な散布層が得られる、このパウダースプ  
レー面に無機発泡原料を充填して焼成発泡するこ  
とにより、均一なスキン層が形成され得る、との  
発明者の知見にもとづいて完成された。

本発明のスキン層が形成された無機発泡体の製  
造方法は、発泡成型型に塗布された離型剤の湿润

塗膜に、非発泡性原料をパウダースプレーする工  
程、および該パウダースプレーされた発泡成型型  
に無機発泡原料を充填し、これを発泡させる工程、  
を包含し、そのことにより上記目的が達成される。

発泡成型型としては、セラミック製や耐熱金属  
製の成型型が用いられる。しかし、セラミックス  
は線膨張係数がガラス質原料に近いため、焼成発  
泡した無機発泡体の発泡型からの離型が困難とな  
る。セラミックスは高価でもあるため、通常、耐  
熱金属製の成型型が使用される。耐熱金属は線膨  
張係数がガラス質原料より大きく、離型は容易と  
考えられる。しかし、焼成発泡により発錆するた  
め、発錆による焼成発泡体の離型性の低下および  
着色を防止するべく、離型剤が用いられる。

離型剤には、例えば、アルミナがある。アルミ  
ナは、通常、微粉状で使用される。アルミナはガ  
ラス質鉱物の1成分であり、焼成時に無機発泡原  
料に吸収されても、得られた無機発泡体の物性に  
影響を及ぼさない。離型剤は、適当な結合剤(例  
えば、ポリビニルアルコール、メチルセルロース

3

など)の水溶液中に懸濁された後、スプレーまた  
は刷毛を用いて発泡成型型に塗布される。離型剤  
塗膜の厚さは0.2～0.6mm、好ましくは約0.3mm  
である。0.2mmを下まわると、所望の離型効果が  
得られない。0.6mmを上まわると、均一な塗布が  
困難となり、所望形状の無機発泡体を得られない。

このように発泡成型型に塗布された離型剤塗膜  
には、次いで、非発泡性原料がパウダースプレー  
される。このパウダースプレーは、発泡成型型に  
塗布された直後の、湿润状態の離型剤塗膜に対  
して行われる。こうすることにより、離型剤塗膜上  
に非発泡性原料の均一な散布層が形成される。非  
発泡性原料としては、無機発泡原料と同一組成で  
あって発泡剤を含有しない材料が用いられる。こ  
の非発泡性原料の粒度は無機発泡原料と同程度と  
され、例えば、平均粒径は約40μmに調製される。  
微粉状となるほど、パウダースプレーが容易にな  
る。パウダースプレーには、市販の乾燥粉末噴霧  
器、例えば、防虫剤噴霧用のパウダースプレー器  
が用いられる。パウダースプレーされた散布層の

5

厚さは、0.3～3.0mm、好ましくは0.7～2.5mm  
の範囲に設定される。0.3mmを下まわると、薄層  
のスキン層しか得られず、無機発泡体の耐衝撃性  
が向上しない。3.0mmを上まわると、スキン層に  
亀裂が生じ、その間に無機発泡原料が入りこむ。  
従って、スキン層の一部に発泡体部分が形成され、  
表面にムラができ、また無機発泡体の耐衝撃性が  
かえって低下する。

非発泡性原料がパウダースプレーされた発泡成  
型型には、次いで、無機発泡原料が充填される。  
無機発泡原料の充填は、通常、パウダースプレー  
された散布層を乾燥した後、行われる。しかし、  
散布層を乾燥せずに無機発泡原料を充填してもよ  
い。しかしこの場合、無機発泡原料の充填により  
散布層や離型剤塗膜が剥落するおそれがある。し  
かも、焼成発泡の際に水蒸気を発生し、炉材や発  
熱体を劣化させるおそれがあるので實用されない。

無機発泡原料は、天然ガラス質鉱物や人造ガラ  
スを主体とし、これに分解型発泡剤や添加剤を加  
えて調製される。天然ガラス質鉱物には、例えば、

6

シラス、耐火石、真珠岩がある。人造ガラスとしては、廃ガラスなどが用いられる。分解型発泡剤には、例えば、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、窒化アルミニウム等がある。天然ガラス質鉱物、人造ガラスおよび分解型発泡剤は、通常、微粉末にして使用される。添加剤には、気泡調整剤、造核剤などがある。無機発泡原料は、乾燥粉末状態のものを型内に充填する。

発泡成形型に充填された無機発泡原料は、次いで、焼成炉にて焼成発泡され、無機発泡体が形成される。この無機発泡体の表面には均一なスキン層が形成されている。このスキン層の厚さは散布層に依存し、通常、0.2～1.2mmである。

#### (実施例)

以下に本発明を実施例について述べる。

シラス微粉末（鹿児島県吉田町産、通称“吉田シラス”）

500重量部

炭化ケイ素微粉末（SiC、分解型発泡剤、RC-BFC、太平洋ランダム社製）

7.5重量部

7

散布層が形成された発泡成形型を、乾燥機に入れ、80℃にて15分間乾燥した。さらに、この発泡成形型に、上記無機発泡原料を充填した。

無機発泡原料が充填された発泡成形型を焼成炉（2連ローラーハース、東海高熱工業社製）に入れて昇温し、1140℃にて30分間加熱して無機発泡原料を焼成発泡させた。加熱後、3時間かけて300℃まで徐冷した。

このようにして、半円筒状の焼成発泡体を得られた。この焼成発泡体は表面に約0.4mmのスキン層が形成されており、半径90mm、長さ600mmの大きさであり、見掛密度は0.23g/cm<sup>3</sup>、熱伝導率は0.065 kcal/mh℃であった。

#### 比較例

乾燥状態の離型剤塗膜に非発泡性原料のパウダーを塗布したこと以外は、実施例と同様の方法により、半円筒状の焼成発泡体を得た。焼成発泡体の見掛密度および熱伝導率は実施例と同一の値であった。しかし、この焼成発泡体には0.19mm以下のきわめて薄いスキン層しか形成されず、焼成発

五酸化バナジウム微粉末（V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、気泡調整剤、特級試薬、和光純薬社製） 1.5重量部  
上記処方配合し、撹拌機にて25分間混合して無機発泡原料を調製した。

他方、水 500重量部にメチルセルロース粉末（メトロース90SH-30000、信越化学社製） 0.5重量部を加え、この水溶液にアルミナ微粉末（AM-21、住友化学社製） 500重量部を添加して離型剤懸濁液を調製した。

また、上記シラス微粉末 500重量部に上記五酸化バナジウム微粉末 1.5重量部を混合し、非発泡性原料を調製した。

発泡成形型として、両端にストッパーを有する半円筒状の耐熱鋼板製型（SUS 310S、厚さ0.8mm、半径90mm、長さ600mm）を用いた。この発泡成形型に刷毛により上記離型剤懸濁液を塗布し、約0.3mm厚の離型剤塗膜を形成した。この湿润状態の離型剤塗膜に、市販の乾燥粉末噴霧器により、上記非発泡性原料をパウダースプレーし、1.5mm厚の散布層を形成した。このように離型剤塗膜および

8

泡体の底面にあたる部分は特にスキン層が薄かった。この無機発泡体の表面は少しの打撃を加えると陥没し、その破片が剥落した。

実施例および比較例から明らかなように、本発明によれば、丈夫な均一なスキン層が形成された無機発泡体を得られる。非発泡性原料のパウダーをスプレーしない従来の方法では、きわめて薄いスキン層しか得られず、打撃や衝撃にきわめて脆弱であった。

#### (発明の効果)

本発明によれば、このように、湿润状態の離型剤塗膜に非発泡性原料をパウダースプレーするため、均一なスキン層が形成された無機発泡体を得られる。この無機発泡体は、スキン層の効果により、耐衝撃性に優れている。簡単な打撃では、容易に圧潰、陥没しない。従って、得られた無機発泡体を2次加工、施工、運搬する際の製品の損傷が著しく減少して、製品効率が増す。

その結果、本発明のスキン層が形成された無機発泡体の製造方法は、不燃建材、不燃保温筒など

9

10

の製造に好適に用いられる。

以 上

出願人 工業技術院長 飯塚幸三

1 1

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-297079

(43)Date of publication of application : 25.10.1994

(51)Int.Cl.

B22C 9/04

B22D 18/06

(21)Application number : 05-113978

(71)Applicant : KIMURA CHUZOSHO:KK

(22)Date of filing : 16.04.1993

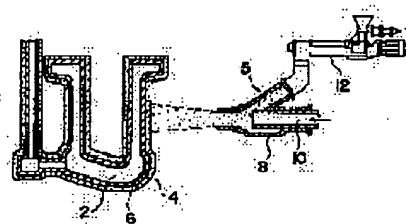
(72)Inventor : SUGANO TOSHITAKE

## (54) METHOD FOR CASTING LOST FOAM PATTERN

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to obtain an easy-to-handle prototype by the simple method and to provide the method for casting the lost foam pattern having a good casting surface.

CONSTITUTION: A binder is incorporated at 2.5 to 10 pts. wt. into silica sand 5 as refractory particles and a hardener to make pot life 1 to 15 minutes is incorporated thereon. This silica sand 5 is sprayed to the surface of the lost foam pattern 2 at 3 to 20m/s speed to form a surface sand layer 4 of 2 to 100mm. The lost foam pattern 2 is embedded into a molding material and casting is executed under pressure reduction. The handling of the prototype is thereby facilitated and the good casting surface is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.09.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLIPPEDIMAGE= JP406297079A  
PAT-NO: JP406297079A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06297079 A  
TITLE: METHOD FOR CASTING LOST FOAM PATTERN

PUBN-DATE: October 25, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SUGANO, TOSHITAKE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
KK KIMURA CHUZOSHO

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP05113978  
APPL-DATE: April 16, 1993

INT-CL (IPC): B22C009/04; B22D018/06  
US-CL-CURRENT: 164/34

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to obtain an easy-to-handle prototype by the simple method and to provide the method for casting the lost foam pattern having a good casting surface.

CONSTITUTION: A binder is incorporated at 2.5 to 10 pts. wt. into silica sand 5 as refractory particles and a hardener to make pot life 1 to 15 minutes is incorporated thereon. This silica sand 5 is sprayed to the surface of the lost foam pattern 2 at 3 to 20m/s speed to form a surface sand layer 4 of 2 to 100mm. The lost foam pattern 2 is embedded into a molding material and casting is executed under pressure reduction. The handling of the prototype is thereby facilitated and the good casting surface is obtd.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

JP  
6-297079

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st process which carries out 2.5-10 weight section mixture of the binder to the refractories grain 100 weight section, The 2nd process which mixes a curing agent to the aforementioned binder so that the working life of the aforementioned refractories grain may become 1 - 15 minutes by ordinary temperature kneading, The 3rd process which sprays directly the refractories grain which kneaded the aforementioned binder and the curing agent on the surface of a lost foam pattern by 3-20m/s in speed, and forms a 2-100mm facing-sand layer, the 4th process which casts while decompressing by making the aforementioned lost foam pattern \*\*\*\* in mold material -- since -- lost-foam-pattern casting characterized by becoming

[Claim 2] Lost-foam-pattern casting according to claim 1 which sprays the refractories grain which kneaded the aforementioned binder and the curing agent on the dry lost foam pattern.

[Claim 3] The claim 1 to which the aforementioned binder was characterized by an organic binder being a subject, and lost-foam-pattern casting according to claim 2.

[Claim 4] The claim 1 to which any of a furan resin, resol type phenol resin, and acid hardening type phenol resin come out, and the aforementioned binder is characterized by a certain thing, and lost-foam-pattern casting according to claim 2.

[Claim 5] The claims 1, 2, and 3, lost-foam-pattern casting of four publications which were characterized by kneading any of the aforementioned binder or a curing agent, or one side in the aforementioned refractories grain, spraying those another side, making it mix in the gas of business and spraying this refractories grain on the surface of a lost foam pattern using the concerned gas.

[Claim 6] The claims 1, 2, and 3, lost-foam-pattern casting of four publications which were characterized by spraying a binder and a curing agent, making it mix in the gas of business and spraying this refractories grain on the surface of a lost foam pattern using the concerned gas.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention makes a facing-sand layer form to a lost foam pattern simply, and relates to lost-foam-pattern casting which can manufacture the cast of a good casting surface.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before making a prototype \*\*\*\* for sand in lost-foam-pattern casting which casts a molten metal as it is, without removing the model it made [ model ] to \*\*\*\* in sand, beforehand, the periphery of a lost foam pattern is covered with the lagging material which kneaded molding sand and the caking curing agent, and is stiffened, a prototypal intensity is raised, and making easy \*\*\*\* work into sand, a transport move in work, etc. is known. For example, JP,42-25558,B.

[0003] Thus, in making a lagging material cover in order to raise the intensity of the original form, it is made to adhere the lagging material which applied conventionally the lagging material formed in the front face of a model in the shape of mud, or was formed in the shape of (JP,56-80346,A) grain. And in attaching a grain-like lagging material, the refractories grain which applied to the model front face the resin material which has an adhesive property beforehand, and were made to make refractories grain adhere to this, or (JP,58-58957,A) or refractories grain was made to knead an adhesive resin etc., and kneaded this adhesive resin was sprayed, and it sprayed on the surface of the model with equipment etc., and was made to adhere. Thus, when refractories grain is used for a lagging material, the sprayed refractories grain which was sprayed with a self-weight of refractories grain when time was required, by the time it carried out the postcure may drop out. Therefore, hot blast was used and what stiffens the resin for adhesion at an early stage using a (JP,59-225852,A) rapid curing agent was known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the technique of carrying out and using a lagging material for the shape of mud, after applying, when had to dry the lagging material, the intensity had to be obtained, the xeransis process was behind required, time and time might be taken, it was going to form the thick enveloping layer further at once and the lagging material was applied thickly, the lagging material might hang down before xeransis.

[0005] Moreover, by the technique of applying a curing agent and a binder to a model and making refractories grain adhering on it, application work and refractories grain, such as a binder, had to be made to adhere by turns, and a thick enveloping layer could not be formed at once, but there was a problem that workability was inferior.

[0006] Furthermore, it kneaded the binder and the curing agent to refractories grain, and if it was in some which spray the kneaded refractories grain on a model and form a facing-sand layer, it not only does not fill to 50% actually adhering among the refractories grain which xeransis of a resin produced and sprayed, but it had become what also has the very low intensity of a facing-sand layer. Moreover, refractories grain hardens inside blasting equipment, it adheres to the interior, resinous principles, such as intermediary striped \*\*\*\*\* which cannot perform spray work, and a curing agent applied when it cast or a binder, burn, gas is generated, and the casting might be made to produce a defect by this gas.

[0007]

[Means for Solving the Problem] By making a curing agent mix so that a binder may be made to mix 2.5 to 10% of the weight to refractories grain in order to solve the above-mentioned technical problem in this invention, and the working life of refractories grain may become 1 - 15 minutes in ordinary temperature to this binder, on the surface of the lost foam pattern, it sprayed by direct, and we sprayed this refractories grain on the dry washing front face by 3-20m/s in speed, and decided that it forms in thickness of 2-100mm. Moreover, we decided that make any of a binder or a curing agent, or one side mix in refractories grain, and another side is sprayed, it is made to mix in gas and refractories grain is sprayed. Furthermore, it was made to spray refractories grain by the gas in which made the binder and the curing agent mix into the blasting gas which sprays refractories grain, and such a resin was made to mix.

[0008] Moreover, in casting, it was made to make a molten metal flow, making the aforementioned prototype \*\*\*\* in a flask and making it decompress.

[0009]

[Function] If 2.5% of the weight or more of a binder is made to mix to refractories grain, refractories grain is enough covered by the binder and adhesion force can fully be given. Furthermore, it can adhere, without omitting refractories grain, and it cannot be concerned with the perpendicular or base of a lost foam pattern, but an intensity can be given uniformly, and a facing-sand layer can be formed. As a binder, although a furan resin, acid hardening type phenol resin, resol type phenol resin, etc. are raised, it is



not necessary to be the binder of an organic subject, and the water glass of an inorganic system etc. is sufficient.

[0010] On the other hand, if a binder is made to mix 10% of the weight or more to refractories grain, even if a molten metal enters into a binder fraction and it may produce a seizure phenomenon, and occurrence of combustion gas will become abundant, will decompress and it will attract gas, the defect by gas may be produced.

[0011] Moreover, by having been made to become the working life for 1 - 15 minutes in the state of ordinary temperature about the amount to the binder of a curing agent, the binder which covered refractories grain fully touches air, the viscosity of the front face of a binder increases, and adhesion becomes good. That is, if the setting time is too early, dryness of the so-called sand may occur and it may not adhere to a model, and if the setting time is too long conversely, the viscosity of a binder may not go up forever, but the refractories grain which adhered at once may drop out of a model front face with a self-weight.

[0012] Since the blasting speed of refractories grain was set [ s ] up in 3-20m /, while the forcing force which pushes refractories grain against a front face is acquired and it can adhere good, it ceases to rebound at the moment of hitting. That is, if cannot form a firm refractories layer only by spraying refractories grain, but sufficient forcing force is acquired by spraying refractories grain by 3m/s or more in speed, and a firm refractories layer can be formed and a blasting speed is carried out [ s ] in 20m /or more, the refractories grain to which viscosity contacted the front face as it is high opposes by repulsive force, and will stop adhering to a front face.

[0013] By having made the refractories layer thickness into 2-100mm, while printing of a facing-sand layer can be prevented, occurrence of the defect by extensive occurrence of gas can be prevented.

[0014] Moreover, when the others are made to mix in refractories grain when either a binder or a curing agent and both are made to mix in the gas which sprays refractories grain and any or one side is made to mix into gas, and refractories grain is made to be sprayed by the concerned gas, refractories grain can be made to be able to cover a binder and a curing agent, and they can be made to adhere on the surface of a model certainly. And from treating fluid good refractories grain, it becomes easy to treat and blasting equipment is not blocked by hardening of a binder etc.

[0015] Furthermore, a lot of gas which occurs when the binder and curing agent which are contained in the facing-sand layer burn according to an inflow of a molten metal can be removed outside, the influx of the gas to the orientation of a product is prevented, and the front face and the interior of a product are not made to produce the defects resulting from gas, such as \*\*\*\*\* and a pinhole, by decompressing, in case a molten metal is flowed.

[0016]

[Example] The example of lost-foam-pattern casting of this invention is explained.

[0017] To the example \*\*\*\* [ of No. 17 ] 100 weight section, the 5 weight section and ester hardening type curing agent (42 % of the weight of nonvolatile matters) was added 20% of the weight to the aforementioned resol type phenol resin, and the resol type phenol resin (50 % of the weight of nonvolatile matters) of the sodium base was kneaded by the continuous mixer 12 shown in drawing 1 . The working life of \*\*\*\* 5 at this time was 8 minutes. The speed was sprayed on the model 2 of the form polystyrene which ended xeraxis of a washing and the washing 6 for this \*\*\*\* 5 as shown in drawing 1 in s in 8m /, and the facing-sand layer 4 with a thickness of 50mm was formed. the compressive strength of the facing-sand layer 4 at this time -- 35kg/cm2 it was . Spraying of \*\*\*\* 5 is performed from the spray gun 8 shown in drawing 2 . The spray gun 8 sends in the compressed air 10 as carry gas from the method of the right of drawing, and blows off \*\*\*\* 5 sent from a continuous mixer 12 to the left of drawing.

[0018] Next, as shown in drawing 3 , it was made to \*\*\*\* to the backing sand 14 which kneaded the model 2 which formation of the facing-sand layer 4 completed to the No. 4 \*\*\*\* 100 weight section in the resol type phenol resin 0.8 weight section and the ester system curing agent 0.16 weight section, and the molten iron 22 was cast by the ladle 20, decompressing from the suction pipe 18 prepared in the decompression chamber 16. Thus, there were few penetrations, since the cast product had the good permeability of a backing sand 14, the casting surface was also finished smoothly and it also had few residues which are moreover the cinders of firing polystyrene.

[0019] Next, the experimental result performed by changing some above-mentioned conditions is explained.

[0020] The content of a resin was changed in the conditions of the example of experiment 1 aforementioned example 1, and the same experiment was conducted. The resin changed the rate gradually to 0.8 - 15% to No. 7 \*\*\*\*, and other conditions were made the same. The result is shown in drawing 4 .

[0021] The working life of \*\*\*\* was changed in the conditions of the example of experiment 2 aforementioned example 1, and the same experiment was conducted. The working life adjusted and changed the amount of a curing agent, from 30 seconds to 25 minutes, was made to change gradually and made other conditions the same as that of an example 1. The result is shown in drawing 5 .

[0022] The spray speed of \*\*\*\* was changed in the conditions of the example of experiment 3 aforementioned example 1, and the same experiment was conducted. The spray speed was gradually changed to 1-30m/s. The result is shown in drawing 6 .

[0023] \*\*\*\* 7 which carried out 5 weight \*\*\*\*\* kneading of the same resol type phenol resin as an example 1 was sprayed to the example \*\*\*\* [ of No. 27 ] 100 weight section according to the blasting gun 9 which is shown in drawing 7 . The nozzle 11 which blows off a curing agent is formed in the spray gun 9, and the flow rate of the curing agent from a nozzle 11 was set to it so that a curing agent might become 30% of the weight to the resin made to adhere to \*\*\*\* 7. And the compressed air 10 used as a carrier was set up so that the speed of \*\*\*\* 7 might be set to s in 5-10m /, \*\*\*\* 7 was sprayed on the model, taking out a curing agent from a nozzle 11 in the shape of mist, and the facing-sand layer with a thickness of 50mm was formed. thus, the compressive strength of the formed facing-sand layer -- 25kg/cm2 it is -- the very good result was obtained As a result of casting

a molten iron 22, having made this \*\*\*\* with a backing sand 14 like an example 1, and decompressing at the time of casting, there were few penetrations, since the permeability of the product of a backing sand 14 was good, the casting surface was also finished smoothly and it also had few residues which are moreover the cinders of form polystyrene. Furthermore, fixing of \*\*\*\* 7 inside the spray gun 9 was not seen, but, moreover, was good. [ of the fluidity of \*\*\*\* 7 ]

[0024] Example 3 view 8 is sprayed and other examples of a gun are shown. This spray gun 13 makes the spool 15 which makes a binder introduce into the nozzle 21 prepared in the interior, and the spool 17 into which a curing agent is made to introduce connect, mixes these 2 liquid inside, and it carries out the regurgitation. 25 is the jet spool of the compressed air which makes these resins blow off. The resin was not mixed by \*\*\*\* 23, but the flow rate was adjusted, blasting was performed so that resol type phenol resin might become 20% of the weight from a nozzle 21 to resol type phenol resin about 6 weight section and a curing agent to the \*\*\*\* 100 weight section, and the facing-sand layer 3 with a thickness of 50mm was formed. the compressive strength of the facing-sand layer 3 at this time -- 25kg/cm<sup>2</sup> it is -- the result of casting by reduced pressure was also good And no fixing inside was seen but was good. [ of the fluidity of \*\*\*\* 23 ] Furthermore, two nozzles, a binder and a curing agent, are individually installed in a compressed-air path, respectively, and it is made to breathe out in the shape of mist, and may be made to make it mix from each nozzle rather than to make it mix, before spouting a binder and a curing agent.

[0025] On the other hand, while the binder and the curing agent were made to blow off from one side and the model was sprayed, when it made \*\*\*\* blow off from other orientation and \*\*\*\*, a binder, etc. were mixed on a model front face, the intensity of a facing-sand layer is not obtained and a good result was not able to be obtained.

[0026]

[Effect of the Invention] According to lost-foam-pattern casting of this invention, refractories are received. The binder of 2.5 - 10 weight section, Since a curing agent is made to mix so that the working life of refractories may become in 1 - 15 minutes in ordinary temperature to this binder and these refractories are sprayed on the surface of a lost foam pattern by 3-20m/s in speed A lagging material cannot hang down, and it can be made to adhere certainly, blasting work can be made easy, and a firm facing-sand layer can be formed. Moreover, since it carried out to making it decompress, there is no mixing of the gas to a product, a good result can be obtained, and spray work can be made good by spraying resins and making it mix into gas further.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-297079

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 C 9/04	M	9266-4E		
B 2 2 D 18/06	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-113978

(22)出願日 平成5年(1993)4月16日

(71)出願人 000155366

株式会社木村鋳造所

静岡県駿東郡清水町長沢1157番地

(72)発明者 菅野 利猛

静岡県田方郡天城湯ヶ島町市山1141-2

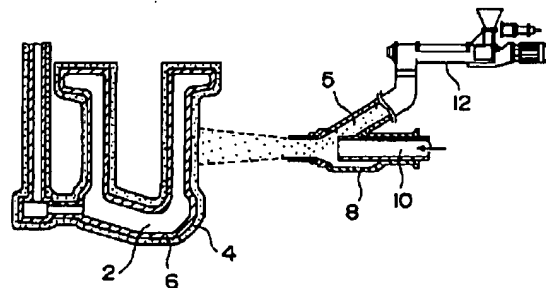
(74)代理人 弁理士 鈴木 弘男

(54)【発明の名称】 消失模型鋳造法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、簡易な方法で取扱い易い原型が得られるとともに鋳肌が良好な消失模型鋳造法を提供することを目的とする。

【構成】 耐火物粒子としての珪砂5に2.5～10重量部の粘結剤と、可使時間が1～15分となる硬化剤を混入させる。上記珪砂5を3～20m/sの速度で消失模型2の表面に吹きつけ、2～100mmの肌砂層4を形成する。そして、該消失模型2を鋳型材内に埋沈させ、減圧を行ないながら鋳込みを行なう。このようにすることにより、原型の取扱いを容易にできるとともに、良好な鋳肌表面を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐火物粒子100重量部に対して粘結剤を2.5~10重量部混合する第1工程と、前記耐火物粒子の可使時間が常温混練で1~15分となるよう前記粘結剤に対して硬化剤を混入する第2工程と、前記粘結剤及び硬化剤を混練した耐火物粒子を、速度3~20m/sで消失模型の表面に直接吹き付けて、2~100mmの肌砂層を形成する第3工程と、前記消失模型を鋳型材内に埋沈させ、減圧を行ないながら鋳込みを行なう第4工程と、からなることを特徴とする消失模型鋳造法。

【請求項2】 前記粘結剤及び硬化剤を混練した耐火物粒子を、乾燥を行なった消失模型に吹き付ける請求項1に記載の消失模型鋳造法。

【請求項3】 前記粘結剤が有機粘結剤が主体であることを特徴とした請求項1及び請求項2に記載の消失模型鋳造法。

【請求項4】 前記粘結剤がフラン樹脂、レゾール型フェノール樹脂、酸硬化型フェノール樹脂のいずれがであることを特徴とする請求項1及び請求項2に記載の消失模型鋳造法。

【請求項5】 前記粘結剤もしくは硬化剤のいずれか一方を前記耐火物粒子内に混練しておき、それらの他方を吹きつけ用のガスに混入させ、当該ガスを用いて該耐火物粒子を消失模型の表面に吹きつけることを特徴とした請求項1、2、3、4記載の消失模型鋳造法。

【請求項6】 粘結剤及び硬化剤を吹きつけ用のガスに混入させ、当該ガスを用いて該耐火物粒子を消失模型の表面に吹きつけることを特徴とした請求項1、2、3、4記載の消失模型鋳造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、消失模型に簡単に肌砂層を形成せしめ、良好な鋳肌の鋳造品を製造できる消失模型鋳造法に関する。

## 【0002】

【従来技術】砂中に埋沈させた模型を除去することなくそのまま溶湯を鋳込む消失模型鋳造法においては、原型を砂に埋沈させる前に予め消失模型の周囲を鋳物砂と粘結硬化剤とを混練した被覆材等で被覆し硬化させて、原型の強度を高め、砂中への埋沈作業や、作業中での運搬移動等を容易にさせることが知られている。例えば特公昭42-25558号公報。

【0003】このように原形の強度を高める目的で被覆材を被覆させる場合には、従来、模型の表面に泥状に形成した被覆材を塗り付けたり（特開昭56-80346号）、粒子状に形成した被覆材を付着させるようにしていた。そして、粒子状の被覆材を取り付けるにあたっては、模型表面に予め接着性を有する樹脂材を塗布してお

き、これに耐火物粒子を付着させるようにしたり（特開昭58-58957号公報）、あるいは耐火物粒子に接着性樹脂等を混練させ、この接着性樹脂を混練した耐火物粒子を吹きつけ装置等により模型の表面に吹きつけて付着させていた。このように被覆材に耐火物粒子を用いた場合には、吹きつけた後硬化するまでに時間を要すると耐火物粒子の自重によって吹きつけた耐火物粒子が脱落してしまうことがある。そのため、熱風を用いたり（特開昭59-225852号公報）、急速硬化剤を用いて接着用の樹脂を早期に硬化させるものも知られていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、被覆材を泥状にして用いる方法では、塗布した後に被覆材を乾燥させて強度を得なければならず後に乾燥工程が必要で、時間や手間が掛かることがあり、更に一度に厚い被覆層を形成しようとして被覆材を厚く塗布すると乾燥前に被覆材が垂れてしまうことがあった。

【0005】また模型に硬化剤や粘結剤を塗布してその上に耐火物粒子を付着させる方法では、粘結剤等の塗布作業と耐火物粒子を交互に付着させなければならず一度に厚い被覆層が形成できず、作業性が劣るという問題があった。

【0006】更に、粘結剤と硬化剤を耐火物粒子に混練し、混練した耐火物粒子を模型に吹き付けて肌砂層を形成するものにあつては、樹脂の乾燥が生じてしまい吹きつけた耐火物粒子のうち実際に付着するのは50%に満たないばかりでなく、肌砂層の強度も非常に低いものとなっていた。また吹き付け装置の内部で耐火物粒子が硬化して、内部に付着してしまい、吹きつけ作業ができなくなってしまうことや、鋳込んだ際に、塗布した硬化剤もしくは粘結剤等の樹脂成分が燃焼してガスを発生させ、このガスにより鋳物に欠陥を生じさせることがあった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記課題を解決するため、耐火物粒子に対して粘結剤を2.5~10重量%混入させ、この粘結剤に対して耐火物粒子の可使時間が常温で1~15分となるように硬化剤を混入させ、この耐火物粒子を消失模型の表面に直接、もしくは乾燥した塗型表面に3~20m/sの速度で吹き付け、2~100ミリの厚さに形成することとした。又、粘結剤もしくは硬化剤のいずれか一方を耐火物粒子に混入させ、他方を吹き付けガスに混入させて耐火物粒子を吹き付けることとしたのである。更に、耐火物粒子を吹き付ける吹き付けガス中に粘結剤および硬化剤を混入させ、このような樹脂を混入させたガスで耐火物粒子を吹き付けるようにしたのである。

【0008】また鋳造において、前記原型を鋳型枠内に埋沈させ、減圧させながら溶湯を流入させることとし

たのである。

【0009】

【作用】耐火物粒子に対して2.5重量%以上の粘結剤を混入させると、耐火物粒子が充分粘結剤で覆われ付着力を十分に持たせることができる。更に、耐火物粒子を脱落させることなく付着でき、消失模型の垂直面や底面に問わず均一にかつ強度をもたせて肌砂層を形成することができる。粘結剤としては、フラン樹脂、酸硬化型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂等が上げられるが、有機主体の粘結剤でなくともよく、無機系の水ガラス等でもよい。

【0010】一方、粘結剤を耐火物粒子に対して10重量%以上混入させると、粘結剤部分に溶湯が入り込み、焼き付き現象を生じさせることがあり、かつ燃焼ガスの発生が多量になり減圧してガスを吸引してもガスによる欠陥を生じさせることがある。

【0011】また、硬化剤の粘結剤に対する量を常温状態で1~15分の可使時間となるようにしたことにより、耐火物粒子を覆った粘結剤が空気に充分に触れ、粘結剤の表面の粘性が高まり付着が良好になる。つまり、硬化時間が早過ぎると、いわゆる砂の乾きが発生してしまい、模型に付着せず、又逆に硬化時間が長過ぎると、粘結剤の粘性がいつまでも上昇せず、一度付着した耐火物粒子が自重によって模型表面から脱落してしまうことがある。

【0012】耐火物粒子の吹き付け速度を、3~20m/sに設定したことから、耐火物粒子を表面に押し付ける押し付け力が得られ良好に付着できるとともに、当たった瞬間に跳ね返らないようになる。すなわち、単に、耐火物粒子を吹き付けただけでは強固な耐火物層を形成することができず、耐火物粒子を3m/s以上の速度で吹き付けることにより、充分な押し付け力が得られ、強固な耐火物層を形成でき、かつ吹き付け速度を20m/s以上にすると、粘性が高くとも表面に当接した耐火物粒子が反発力によって反発してしまい表面に付着しなくなってしまう。

【0013】耐火物層の厚さを2~100ミリにしたことにより、肌砂層の焼付が防止できるとともにガスの大量発生による欠陥の発生を防止できる。

【0014】また、耐火物粒子を吹き付けるガスに粘結剤あるいは硬化剤のいずれか一方、もしくは両方を混入させ、ガス中にいずれか一方を混入させた場合には他の方を耐火物粒子に混入させて、耐火物粒子を当該ガスにより吹き付けさせた場合には、確実に粘結剤および硬化剤を耐火物粒子に覆わせることができ、模型の表面に付着させることができる。かつ流動性の良好な耐火物粒子を扱うことから、扱い易くなり、又吹き付け装置を粘結剤の硬化等によって詰まらせることがない。

【0015】更に、溶湯を流入する際に減圧を行うことにより、肌砂層中に含まれている粘結剤と硬化剤が溶湯

の流入によって燃焼したときに発生する多量のガスを外部に除去することができ、製品方向へのガスの流れ込みを防止し、製品の表面及び内部にガスに起因するブローホールやピンホール等の欠陥を生じさせない。

【0016】

【実施例】本発明の消失模型鑄造法の実施例について説明する。

【0017】実施例1

7号硅砂100重量部に対して、ナトリウムベースのレゾール型フェノールレジン（不揮発分50重量%）を5重量部およびエステル硬化型の硬化剤（不揮発分42重量%）を前記レゾール型フェノールレジンに対して20重量%添加し、図1に示す連続ミキサ12で混練した。このときの硅砂5の可使時間は8分であった。この硅砂5を図1に示すように塗型および塗型6の乾燥を終了した発砲ポリスチレンの模型2に速度を8m/sで吹き付け、厚さ50mmの肌砂層4を形成した。このときの肌砂層4の圧縮強度は、35kg/cm<sup>2</sup>であった。硅砂5の吹き付けは、図2に示す吹き付けガン8で行なう。吹き付けガン8は、図の右方からキャリアガスとしての圧縮空気10を送り込み、連続ミキサ12から送られてくる硅砂5を図の左方に吹き出すようになっている。

【0018】次に、図3に示すように、肌砂層4の形成が完了した模型2を4号硅砂100重量部に対してレゾール型フェノールレジン0.8重量部とエステル系硬化剤0.16重量部にて混練した裏砂14に埋沈させて、減圧室16に設けた吸入管18より減圧を行ないながら、とりべ20で鑄鉄溶湯22を鑄込んだ。このようにして鑄込まれた製品は、焼着が少なく、裏砂14の通気性が良いこともあって鑄肌も滑らかに仕上がり、しかも発砲ポリスチレンの燃え残りである残渣も少なかった。

【0019】次に、上記条件をいくつか変更して行なった実験結果について説明する。

【0020】実験例1

前記実施例1の条件において樹脂の含有量を変更して同様の実験を行なった。樹脂は、7号硅砂に対して0.8~1.5%まで段階的にその割合を変更し、その他の条件は同一にした。その結果を図4に示す。

【0021】実験例2

前記実施例1の条件において硅砂の可使時間を変更して同様の実験を行なった。可使時間は、硬化剤の量を調整して変更し、30秒から25分まで段階的に変更させその他の条件は実施例1と同一にした。その結果を図5に示す。

【0022】実験例3

前記実施例1の条件において硅砂の吹き付け速度を変更して同様の実験を行なった。吹き付け速度は1~30m/sまで段階的に変更した。その結果を図6に示す。

【0023】実施例2

7号硅砂100重量部に対して、実施例1と同様のレゾ

5

ール型フェノールレジンに5重量部を加え混練した珪砂7を、図7に示すような吹き付けガン9により吹き付けた。吹き付けガン9には、硬化剤を吹き出すノズル11が設けてあり、珪砂7に付着させたレジンに対して硬化剤が30重量%になるようにノズル11からの硬化剤の吐出量を設定した。そして、キャリアとなる圧縮空気10を珪砂7の速度が5~10m/sとなるように設定し、ノズル11から硬化剤を霧状に出しながら珪砂7を模型に吹き付け、50mmの厚さの肌砂層を形成した。このようにして形成した肌砂層の圧縮強度は25kg/cm<sup>2</sup>であり、非常に良好な結果が得られた。これを実施例1と同様に裏砂14に埋沈させて、鋳込み時に減圧を行ないながら鋳鉄溶湯22を鋳込んだ結果、製品は焼着が少なく、裏砂14の通気性が良いこともあって錆肌も滑らかに仕上がり、しかも発泡ポリスチレンの燃え残りである残渣も少なかった。更に、吹き付けガン9の内部での珪砂7の固着は見られず、しかも珪砂7の流動性も良好であった。

#### 【0024】実施例3

図8に吹き付けガンの他の例を示す。この吹き付けガン13は、内部に設けたノズル21に粘結剤を導入させる管15と硬化剤を導入させる管17とを連結させ、この2液を内部で混合して吐出するようになっている。25は、これら樹脂を噴出させる圧縮空気の噴出管である。珪砂23には樹脂は混合されておらず、ノズル21から珪砂100重量部に対して、レゾール型フェノールレジンが6重量部、硬化剤をレゾール型フェノールレジンに対して20重量%になるように吐出量を調整し吹き付けを行なって、厚さ50mmの肌砂層3を形成した。このときの肌砂層3の圧縮強度は、25kg/cm<sup>2</sup>であり、減圧による鋳込みの結果も良好であった。しかも、内部での固着は一切見られず、珪砂23の流動性も良好であった。更に、粘結剤と硬化剤を噴出前に混合させるのではなく、圧縮空気通路内に粘結剤と硬化剤の2個のノズルをそれぞれ個別に設置し、それぞれのノズルより霧状に吐出させて混合させるようにしてもよい。

【0025】これに対して、一方から粘結剤や硬化剤を吹き出させて模型に吹き付けるとともに、他の方向から珪砂を吹き出させて模型表面で珪砂と粘結剤等を混合させる場合には、肌砂層の強度が得られず、良好な結果を

6

得ることができなかった。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明の消失模型鋳造法によれば、耐火物に対して2.5~10重量部の粘結剤と、この粘結剤に対して耐火物の可使時間が常温で1~15分になるように硬化剤とを混入させ、3~20m/sの速度で消失模型の表面にこの耐火物を吹き付けることとしたので、被覆材がたれることがなくかつ確実に付着させることができ、吹き付け作業を容易にでき、強固な肌砂層を形成することができる。また、減圧させることとしたので、製品へのガスの混入がなく、良好な結果を得ることができ、更に、樹脂類を吹き付けガス中に混入させることにより、吹き付け作業を良好にさせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】吹き付け状態を示す断面図である。

【図2】吹き付けガンを示す断面図である。

【図3】鋳込み状態を示す断面図である。

【図4】実験結果を示す表である。

【図5】実験結果を示す表である。

【図6】実験結果を示す表である。

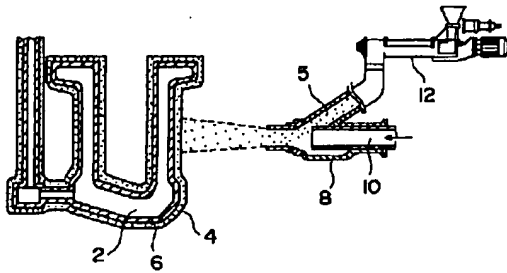
【図7】吹き付けガンの他の実施例を示す断面図である。

【図8】吹き付けガンの他の実施例を示す断面図である。

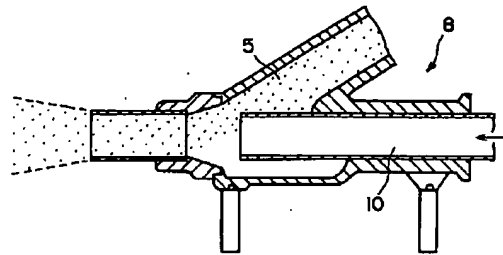
#### 【符号の説明】

- 2 模型
- 4 肌砂層
- 5, 7, 23 珪砂
- 6 塗型
- 8, 9, 13 吹き付けガン
- 10 圧縮空気
- 12 連続ミキサ
- 14 裏砂
- 15 管
- 16 減圧室
- 17 管
- 18 吸入管
- 20 とりべ
- 22 鋳鉄溶湯

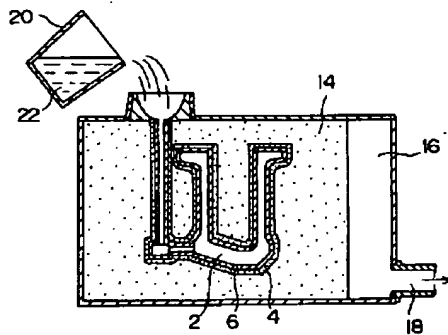
【図1】



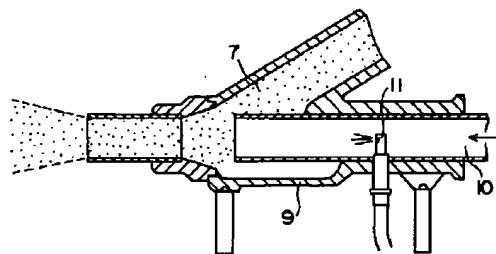
【図2】



【図3】



【図7】



【図4】

樹脂添加量 重量%/対砂	0.8	1.5	2.5	10	15
付着率	全て脱落	付着後、少し の衝撃で脱落	90%以上	90%以上	90%以上
肌砂層の 圧縮強度	—	—	3.5 kgf/cm <sup>2</sup>	4.0 kgf/cm <sup>2</sup>	4.3 kgf/cm <sup>2</sup>
通常鑄込みに よる欠陥	—	—	肌あれ	肌あれ	肌あれ ブローホール
減圧鑄込みに よる欠陥	—	—	欠陥なし	欠陥なし	ピンホール ブローホール

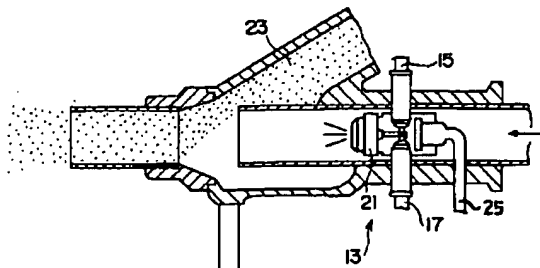
【図5】

珪砂の 可使時間	30秒	1分	8分	15分	25分
付着率	全て脱落	70%	90%以上	70%	全て脱落
肌砂層の 圧縮強度	—	32 kgf/cm <sup>2</sup>	40 kgf/cm <sup>2</sup>	30 kgf/cm <sup>2</sup>	—
通常鑄込み での欠陥	—	肌あれ	肌あれ	肌あれ	—
減圧鑄込み での欠陥	—	欠陥なし	欠陥なし	欠陥なし	—

【図6】

吹付速度	1 m/s	3 m/s	10 m/s	20 m/s	30 m/s
付着率	全て脱落	70%	90%以上	70%	30%
肌砂層の 圧縮強度	—	28 kgf/cm <sup>2</sup>	35 kgf/cm <sup>2</sup>	45 kgf/cm <sup>2</sup>	47 kgf/cm <sup>2</sup>
通常鑄込み による欠陥	—	肌あれ	肌あれ	肌あれ	肌あれ
減圧鑄込み による欠陥	—	欠陥なし	欠陥なし	欠陥なし	欠陥なし

【図8】





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **01-092290**

(43)Date of publication of application : **11.04.1989**

---

(51)Int.Cl. **C09K 21/02**  
**B05D 7/00**  
**C09D 5/18**  
**C09K 21/14**  
**E04B 1/94**

---

(21)Application number : **62-249983**

(71)Applicant : **BRIDGESTONE CORP**

(22)Date of filing : **05.10.1987**

(72)Inventor : **SEKI KATSUTO**  
**YONEKUBO YOSHIBUMI**  
**NAGIKI SATSUO**

---

### (54) FIREPROOFING COATING MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an economical fireproofing coating material especially effective for the flame-retarding of thermal insulating walls made of rigid urethane foam even with thin coating film therefrom, by blending sodium silicate with calcium carbonate and a polymer dispersion is specified proportion.

CONSTITUTION: The objective coating material can be obtained by blending (A) 100pts.wt. of sodium silicate with (B) 70W150pts.wt. of calcium carbonate and (C) 5W15pts.wt. of a polymer dispersion selected from of acrylic-, styrene- butadiene rubber latex- and ethylene-vinyl acetate-bases. This coating material is coated on the surface of e.g., a rigid urethane foam through e.g., brushing or spray gun for scraped finish.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLIPPEDIMAGE= JP401092290A  
PAT-NO: JP401092290A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01092290 A  
TITLE: FIREPROOFING COATING MATERIAL

PUBN-DATE: April 11, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SEKI, KATSUTO  
YONEKUBO, YOSHIBUMI  
NAGIKI, SATSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

APPL-NO: JP62249983  
APPL-DATE: October 5, 1987

INT-CL (IPC): C09K021/02; B05D007/00 ; C09D005/18 ; C09K021/14 ; E04B001/94  
US-CL-CURRENT: 427/244

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an economical fireproofing coating material especially effective for the flame-retarding of thermal insulating walls made of rigid urethane foam even with thin coating film therefrom, by blending sodium silicate with calcium carbonate and a polymer dispersion is specified proportion.

CONSTITUTION: The objective coating material can be obtained by blending (A) 100pts.wt. of sodium silicate with (B) 70~150pts.wt. of calcium carbonate and (C) 5~15pts.wt. of a polymer dispersion selected from of acrylic-, styrene- butadiene rubber latex- and ethylene-vinyl acetate-bases. This coating material is coated on the surface of e.g., a rigid urethane foam through e.g., brushing or spray gun for scraped finish.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

JP 1-92290

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-92290

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月11日

C 09 K 21/02  
B 05 D 7/00  
C 09 D 5/18  
C 09 K 21/14  
E 04 B 1/94

P Q R

6958-4H  
L-8720-4F  
7038-4J  
6958-4H  
S-7904-2E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 防火コート材

⑯ 特 願 昭62-249983

⑰ 出 願 昭62(1987)10月5日

⑱ 発 明 者 関 勝 人 神奈川県横浜市泉区和泉町5304-5  
⑱ 発 明 者 米 窪 義 文 神奈川県海老名市門沢橋1122-11  
⑱ 発 明 者 棚 木 佐 津 男 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町150-7  
⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 防火コート材

2. 特許請求の範囲

1. ケイ酸ナトリウム100重量部に対して、炭酸カルシウム70～150重量部と、ポリマーデイスパーション5～15重量部とを配合したことを特徴とする防火コート材。

2. 合成樹脂発泡体の必要面に塗布される特許請求の範囲第1項記載の防火コート材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は防火コート材に関し、更に詳しくは合成樹脂発泡体、特に硬質ウレタンフォームによって施工された断熱壁の難燃化に対し特に効果のある防火コート材に関するものである。

(従来の技術)

近年、集合住宅等の結露防止工事として、硬質ウレタンフォームによる工事が盛んになってきているが、硬質ウレタンフォームは断熱性、施工性、特に自己接着性に極めて優れている反面、燃え易

いという欠点がある。この難燃化対策として、従来より硬質ウレタンフォーム自身の難燃化および硬質ウレタンフォーム表面への防火コート材の塗布が行われてきた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、硬質ウレタンフォーム自身の難燃化には自ずと限界があり、また防火コート材については施工性とコスト面に問題があった。すなわち、従来の防火コート材にはセメント系防火コート材のように厚塗りするタイプと、水ガラス系防火材のように塗膜が加熱されたときに発泡して断熱層を形成するタイプのものが主に知られているが、塗膜が薄くても防火性の良いコート材はリン酸アンモニウムや糖類等の炭化材料等の高価な難燃剤を使用するものであった。また有機系防火塗料等においても有機ハロゲン化物、三酸化アンチモン等の高価な難燃剤を使用しており、いずれにしても従来の防火性の良いコート材はコスト面で問題があった。また逆に、安価な材料であっても防火性を良くするためには塗膜を厚くしなければならず、

この場合施工工数が増してしまうなどの問題があった。

一方、従来の水ガラス系防火コート材には、被接着体との接着力向上のためや、防火性向上のために色々な無機充填材を混入したり、高価なポリマーディスパージョンを使用したりするものがあるが、いずれも施工性、防火性およびコスト面のすべてを同時に満足することはできないのが実情であった。

そこで本発明の目的は、従来技術においては達成され得なかった施工性および防火性に優れ、しかもコスト的にも極めて有利である防火コート材を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らは前記問題点を解決すべく鋭意検討した結果、水ガラス系防火コート材に安価な特定の無機充填材とポリマーディスパージョンとを所定量配合したところ、極めて単純な配合処方でありながら施工性および防火性に優れた防火コート材が得られることを見出し、本発明を完成する

に至った。

すなわち本発明は、ケイ酸ナトリウム100重量部に対して、炭酸カルシウム70～150重量部と、ポリマーディスパージョン5～15重量部とを配合したことを特徴とする防火コート材に関するものである。

本発明において使用するポリマーディスパージョンは、以下に商品名で示すアクリル系、スチレンブタジエンゴム(SBR)ラテックス系およびエチレン酢酸ビニル(EVA)系のいずれの種類のものでよい。

#### アクリル系

- 1) ベトロック150(旭化成製)
- 2) ベタルス(昭和電工製)
- 3) タフタック(サンフロー製)
- 4) ブライマルK30(日本アクリル製)
- 5) エースボンド(秩父コンクリート製)
- 6) リカボンドAP-28(中央理化学工業製)

#### EVA系

- 1) ハイフレックス1000(日本化成製)

- 2) ベースメント(青木工業所製)
- 3) ハイモル・エマルジョン(昭和電工製)
- 4) Uブライマー(宇都興産製)
- 5) KSMエマルジョン(佐伯商事製)
- 6) セルマイティー10(セル建材製)
- 7) ユニモル・エマルジョン(小野田製)

#### SBRラテックス系

- 1) C×-B(小野田製)
- 2) JSRトマック(日本合成ゴム製)
- 3) セルクル(セル建材製)
- 4) JSRトマックスーパー(日本ラテックス加工製)

尚、本発明の防火コート材には用途等に応じて水、その他の充填材等が適宜配合される。

(作用)

本発明の防火コート材は、硬質ウレタンフォーム表面に対し刷毛塗りまたはリシン吹き付けガン等により塗布することができるが、防火コート材中の炭酸カルシウムの配合量がケイ酸ナトリウムに対し70重量部未満では混合液の粘度が低くなり

過ぎて吹き付けや刷毛塗りの際に液ダレが発生し、一方炭酸カルシウムの配合量が150重量部を超えると混合液の粘度が高くなり過ぎて吹き付けや刷毛塗り作業性を悪化することになる。このような見地から本発明では炭酸カルシウムの配合量を70～150重量部と規定する。

また本発明において、ポリマーディスパージョンの配合量をケイ酸ナトリウム100重量部に対して5～15重量部と規定するのは、この配合量が5重量部未満では硬質ウレタンフォーム表面との接着性が悪化し、一方20重量部を超えるとコストの上昇を招き、また難燃性に影響を及ぼすことになるからである。

上述の如くケイ酸ナトリウムと炭酸カルシウムとをベースとする本発明の防火コート材は、塗膜が薄くても加熱された時に膨張し、更に破れることなく断熱層を形成するため、着火、展炎にくく、従来の防火コート材に比し極めて優れた難燃性を示す。また塗膜が薄くて良いので、施工性にも優れている。

## (実施例)

次に本発明を実施例および比較例により説明する。

実施例1～4並びに比較例1及び2として、下記の第1表に示す配合割合(重量部)で混合、攪拌して得た防火コート材を刷毛塗り又はリシン吹き付けガン等により硬質ウレタンフォーム表面に塗布した。塗布量はいずれも1.0 kg/㎡とした。

第 1 表

	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
水ガラス 3 号 <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100	100
ソフトン H <sup>2)</sup>	50	200	100	100	100	120
ポリマーディスパージョン(A) <sup>3)</sup>	10	10	8	10	—	8
ポリマーディスパージョン(B) <sup>4)</sup>	—	—	—	—	10	—
水	—	5	2	—	—	3

1) … 日本化学銲製ケイ酸ナトリウムの商品名

2) … 備北粉化工業銲製炭酸カルシウムの商品名  
粒径: 約1.5 μ

3) … 日本ラテックス加工銲製, 商品名: J S R トマックススーパー  
組成: S B R 系ラテックス43.5～46.5%, 水53.5～56.5%

4) … 中央理化工業銲製, 商品名: リカボン FAP-28,  
組成: 変性アクリル系樹脂約50%, 水約50%

また、比較例3および4として、下記の第2表に示す配合割合（重量部）で混合、攪拌して得た防火コート材をリシン吹き付けガンにより硬質ウレタンフォーム表面に塗布した。塗布量はいずれも約3.0 kg/㎡であった。

試験（A-A基準）法に準拠した。得られた結果を下記の第3表に示す。

第2表

	比較例3	比較例4
セメント	100	—
砂	150	—
EVA系接着剤	—	100
ソフトンH	—	120
ポリマーディスページョン(A)	20	—
水	40	10

前記実施例及び比較例の防火コード材につき、作業性、防火性及びコスト面の評価を行った。作業性は材料の混練り作業の容易さと吹き付け状態により評価し、また防火性は鉄道車両材料難燃

第3表

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例3	比較例4
作業性	△	×	○	○	○	○	×	△
防火性	極難燃性	極難燃性	極難燃性	極難燃性	極難燃性	極難燃性	難燃性	難燃性
コスト	○	○	○	○	○	○	○	△

注) ○…良, △…普通, ×…不良

前記第3表に示す試験結果より次のことが確認された。

先ず、実施例1～4の本発明の防火コート材はいずれも比較例1～4の防火コート材に比し作業性が優れていた。特に実施例3の防火コート材においては、接着性も極めて良好であることが確認された。

次に防火性の評価結果については、実施例1～4及び比較例1、2の防火コート材は着火、展炎することなく、また発煙量も少なく、いずれも極難燃性レベルに合格した。これに対し比較例3及び4の防火コート材は展炎することはなかったが燃焼ガスに着火し、また発煙量も多く、判定は難燃性レベルであった。

最後にコスト面の評価結果については、比較例4の防火コート材以外はすべて良好であった。

(発明の効果)

以上説明してきたように、ケイ酸ナトリウムと炭酸カルシウムとをベースとした本発明の防火コート材は、これを結露防止等の工事において硬質

ウレタンフォーム表面に塗布した場合には塗膜が薄くても加熱された時に破れることなく膨張して断熱層を形成するので、着火、展炎しにくく、難燃性に優れたものとなる。更に、塗膜が弾くすむので施工性にも優れ、しかも安価な原料を用いているのでコスト的にも極めて有利である。

特許出願人 株式会社ブリヂストン

代理人弁理士 杉 村 暁 秀

同 弁 理 士 杉 村 興 作



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-156128

(43)Date of publication of application : 17.09.1983

(51)Int.Cl.

F24C 15/34

(21)Application number : 57-038586

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.03.1982

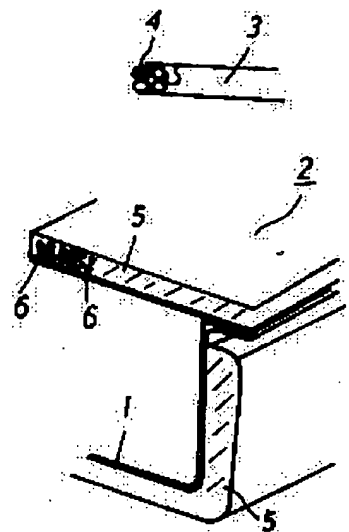
(72)Inventor : KANBARA SEISHI

## (54) OVEN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve a heat insulating effect, by adhering an organic foam on the surface of a metal casing, with a powder body of refractory material overlaid on the organic foam, and by burning the metal casing in a furnace to form a refractory foam surrqqe, in an electronic range and the like.

CONSTITUTION: An organic foam 3 such as urethane of about 6mm thick is adhered on the surface of an oven body 2, and a powder body 4 of refractory material such as cordierite is coated by spraying on the organic foam 3 together with solvent. Then, the oven body 2 is burned in the furnace at 400W600°C. By burning, the solvent is evaporated, and the surface of a powder body 4 of high-temperated, refractory material is turned into glass to form a ceramic foam body 5, with a lot of pores 6 remaining in the base part. In such a structure, a heat insulating effect can be improved in the titled oven.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



CLIPPEDIMAGE= JP358156128A  
PAT-NO: JP358156128A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58156128 A  
TITLE: OVEN

PUBN-DATE: September 17, 1983

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KANBARA, SEISHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
SHARP CORP

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP57038586  
APPL-DATE: March 10, 1982

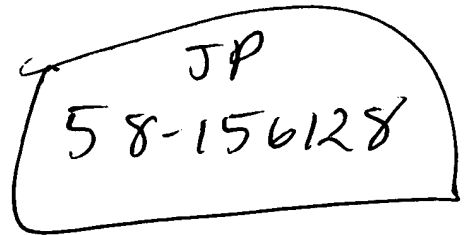
INT-CL (IPC): F24C015/34  
US-CL-CURRENT: 110/323,126/273R

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a heat insulating effect, by adhering an organic foam on the surface of a metal casing, with a powder body of refractory material overlaid on the organic foam, and by burning the metal casing in a furnace to form a refractory foam surrqce, in an electronic range and the like.

CONSTITUTION: An organic foam 3 such as urethane of about 6mm thick is adhered on the surface of an oven body 2, and a powder body 4 of refractory material such as cordierite is coated by spraying on the organic foam 3 together with solvent. Then, the oven body 2 is burned in the furnace at  $400\sim 600^{\circ}\text{C}$ . By burning, the solvent is evaporated, and the surface of a powder body 4 of high-temperated, refractory material is turned into glass to form a ceramic foam body 5, with a lot of pores 6 remaining in the base part. In such a structure, a heat insulating effect can be improved in the titled oven.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—156128

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 24 C 15/34

識別記号

庁内整理番号  
7116—3L

⑬ 公開 昭和58年(1983)9月17日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ オープン

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

① 特 願 昭57—38586

① 出 願 人 シャープ株式会社

② 出 願 昭57(1982)3月10日

大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑦ 発 明 者 神原誠士

④ 代 理 人 弁理士 福士愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

オープン

2. 特許請求の範囲

1. 金属板により形成される箱体の表面に有機発泡体を接着するとともに該有機発泡体の上に高温耐火物素材の粉体を付着させ上記箱体を高温の炉内にて焼成して無機もしくは高耐熱の発泡体を表面に形成させてなることを特徴とするオープン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子レンジ等の加熱調理器のオープンに関するものである。

最近の電子レンジでは、従来から一般に普及しているマイクロ波加熱のみの単機能の外にオープン内にヒータを配設してヒータによって食品を加熱したり揚げ目をつけたりすることができると同時にオープン内に熱風循環用のファンを設けてヒータによって加熱された空気を強制的にオープン内に循環させてオープン内を高温にしてその熱風

により食品を加熱調理するいわゆるコンベクションオープン加熱方式を採用してオープンの温度を140°～260°程度に設定することができるようになっている。

このように都市ガス等を用いたガスレンジ(ガスオープン)と略同じ機能をねらった熱風循環式(コンベクション)オープン機能を十分に活用あるいは効率良く使用するためには、断熱特性のより優れたオープン本体の出現が望まれていた。

本発明の上述の点に鑑みてなされたものであり、断熱効果を十分に発揮することができるオープンを提供することを目的とする。

本発明は上述の目的を達成するために有機系発泡体による発泡体の空隙を利用するとともにオープン本体の外表面に耐熱性の優れたセラミック体を形成してオープンの断熱を強化したことを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明の実施例を示すオープンの要

部斜視図であって、金属板1によって形成されるオープン本体2の表面に厚さ約6mm程度のウレタン、エステル系の有機系連続発泡体3が接着されている。第2図は、上記有機系連続発泡体3の要部断面図を示しており、連続発泡体3の表面にコーディライト等の高耐火物素材の粉体4が溶剤と混ぜて吹付塗装されている。

第3図は、上記第2図に示したようにオープン本体2の外表面に高耐火物素材の粉体4を付着した後400℃～600℃の炉内でオープン本体2を焼成した状態を示しており、上記有機系連続発泡体3及び溶剤は蒸発し、コーディライト等の高耐火物素材の粉体4は表面がガラス体状になって互いに連結してセラミック発泡体5を形成している。そして上記セラミック発泡体5の基部には多数の空洞部6が形成され空気の流通を遮断することができる。

このように上記オープン本体2の表面は多数の空洞部6を有するセラミック発泡体5によって完全にカバーされることになり、空洞部6による熱

循環式(コンベクション)オープン機能を有するコンベクションタイプの加熱調理器に採用すると一段と熱効率の優れたものとなり、また熱源の異なる加熱調理器のオープンとしても利用することができるのでその応用範囲はきわめて広いものとなる。

さらには、この種のオープンの一般的な構造として実施されている箱体にグラスファイバー等の断熱材を覆って針金等により固定されているものに比較してセラミック発泡体によりオープン本体の断熱特性の均一化を容易に達成することができるため総合的にコストダウンも図ることができる利点もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例を示すオープンの要部斜視図、第2図は、有機系連続発泡体の要部断面図、第3図は、焼成後のオープンの要部斜視図である。

1…金属板、 2…オープン本体、 3…有機系連続発泡体、 4…高耐火物素材の粉体、

遮断並びにセラミック発泡体5の外表面の耐熱効果の2段階の断熱手段によりオープン本体2の断熱効果を増強させることができる。

尚、上述した高耐火物素材の粉体4を有機系連続発泡体3の表面に溶剤と混ぜて吹付塗装する代りに上記有機系連続発泡体3を形成したオープン本体2を、高耐火物素材の粉体4を収容した容器(図示せず)の中にドブ付けにより上記発泡体の全表面に粉体4を付着するようにしてもよい。

以上に説明したように、本発明は、金属板により形成される箱体の表面に有機発泡体を接着するとともに該有機発泡体の上に高温耐火物素材の粉体を付着させ上記箱体を高温の炉内にて焼成して無機もしくは高耐熱の発泡体を表面に形成させたから、箱体からなるオープンの断熱特性は、発泡体の空洞とセラミック状となる高耐熱の発泡体の表面との断熱における相乗効果によって著しく改善される。

従って、マイクロ波加熱によるレンジ加熱機能、ヒータによる輻射加熱のグリル加熱機能及び熱風

5…セラミック発泡体。

代理人 弁理士 福 士 愛 彦(他2名)

